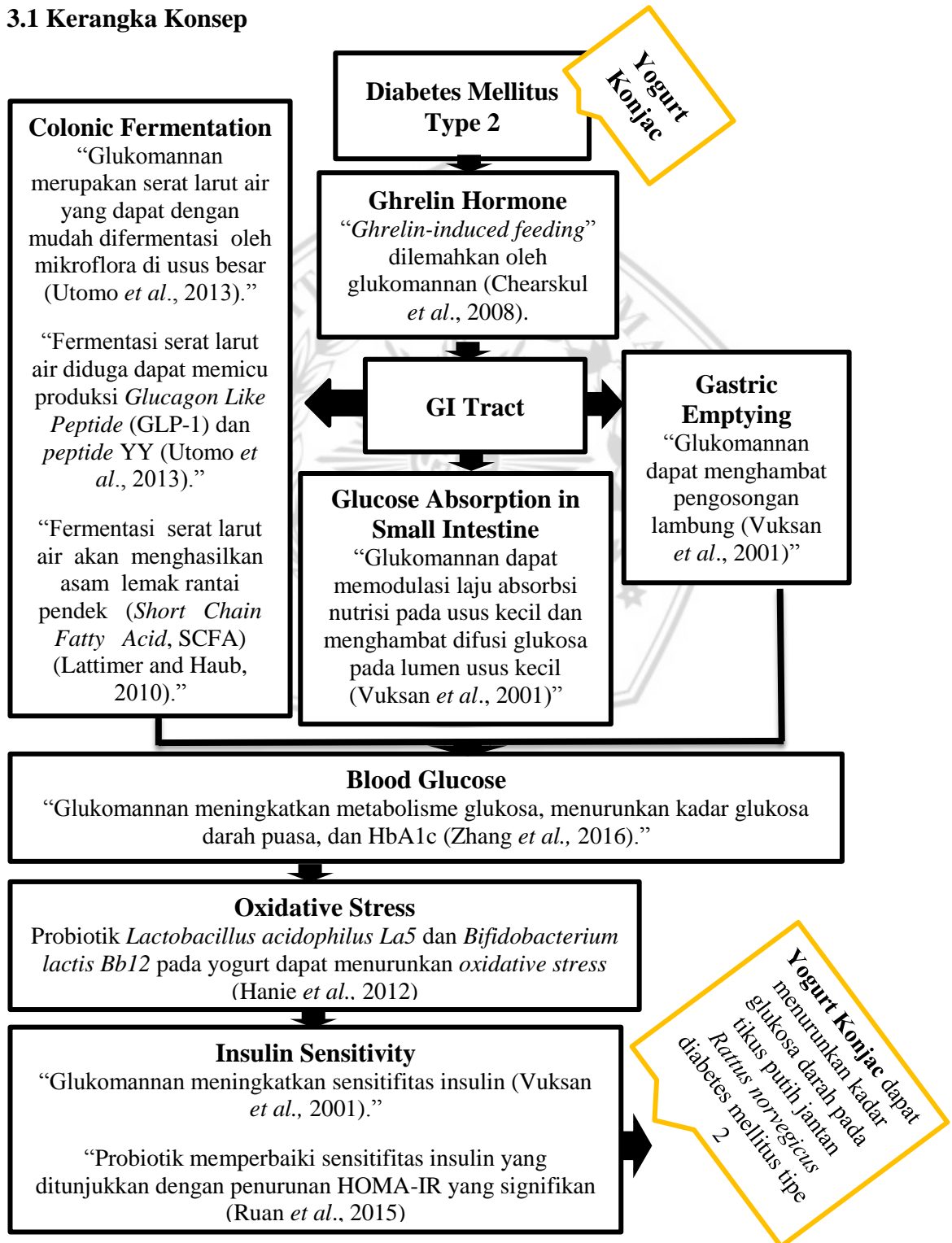


BAB III

KERANGKA KONSEPTUAL

3.1 Kerangka Konsep



Gambar 3. 1 Kerangka konseptual

3.1 Uraian Kerangka Konsep

Pada kondisi diabetes mellitus, salah satu gejala yang sering timbul adalah nafsu makan yang meningkat (*polyphagia*). *Polyphagia* terjadi ketika glukosa tidak dapat masuk dan dimanfaatkan oleh sel-sel pada "satiety center" atau "pusat kenyang" di hipotalamus (Gannong, 2006; Guyton, 2006). Akhirnya, glukosa darah tetap tinggi dan "feeding center" yang mengatur keinginan untuk makan di hipotalamus teraktivasi secara kronik. Pemberian Yogurt Konjac dimana terdapat kandungan Glukomannan yang merupakan serat larut air, menurut Chearskul *et al* (2008), "*Ghrelin-induced feeding*" dilemahkan oleh glukomannan. Ghrelin adalah hormon *orexigenic* yang dilepaskan oleh lambung (Shintani, 2001). Ghrelin berperan dalam stimulasi asupan makanan (pembawa sinyal lapar) dan pengaturan homeostasis glukosa (Shintani, 2001; Banks, 2013). Sehingga dengan ini perasaan lapar atau keinginan untuk makan pada pasien diabetes mellitus lebih terkendali dan asupan gula pun menjadi lebih terkontrol.

Selain melemahkan "*Ghrelin-induced feeding*", mekanisme glukomannan dalam menurunkan kadar glukosa darah juga berkaitan dengan laju pengosongan lambung. Laju pengosongan lambung yang cepat terjadi pada kelompok pasien pada tahap awal diabetes *non-insulin-dependent* (diabetes mellitus tipe 2), dan pada *neuropathy-free, insulin-dependent* diabetes (diabetes mellitus tipe 1) (Ariga, 2008). Menurut Vuksan *et al* (2001), Glukomannan dapat menghambat pengosongan lambung. Sehingga dengan ini dapat mengontrol perasaan lapar yang kerap dirasakan oleh pasien diabetes mellitus. Glukomannan juga membuat penyerapan nutrisi lebih bertahap pada usus kecil. Menurut Vuksan *et al* (2001), glukomannan dapat memodulasi laju absorpsi nutrisi pada usus kecil dan menghambat difusi glukosa pada lumen usus kecil.

Glukomannan merupakan serat larut air yang akan membentuk gel kental yang dapat melewati pencernaan di usus halus dan dapat dengan mudah difermentasi oleh mikroflora di usus besar (Utomo *et al.*, 2013). Fermentasi serat larut air diduga dapat memicu produksi *Glucagon Like Peptide* (GLP-1) dan *peptide YY* (Utomo *et al.*, 2013). *Peptide YY* merupakan hormone usus yang berperan dalam menginduksi rasa kenyang, sedangkan GLP-1 adalah hormone inkretin yang dapat menstimulasi pelepasan insulin oleh sel beta pankreas.

Fermentasi serat larut air juga akan menghasilkan asam lemak rantai pendek (*Short Chain Fatty Acid*, SCFA) seperti asetat, propionate, dan butirat (Lattimer and Haub, 2010). Peningkatan SCFA ini menyebabkan penurunan produksi glukosa hepar.

Beberapa mekanisme kerja dari glukomannan tersebut menghasilkan kadar glukosa darah yang lebih terkontrol. Glukosa darah yang terkontrol menghindarkan pada paparan glukosa kronik pada sel yang menyebabkan meningkatnya *oxidative stress* (Donath *et al.*, 2011). Peningkatan *oxidative stress* dapat mengakibatkan kerusakan pada jaringan yang rentan salah satunya adalah sel β pankreas. Oleh karena itu, kerusakan sel β pankreas dapat dihindari.

Selain glukomannan, kandungan probiotik pada *low-fat* yogurt juga berperan dalam menurunkan kadar glukosa darah yang berhubungan dengan penurunan *oxidative stress* (Ejtahed, 2011). Strain tertentu dari bakteri asam laktat mempunyai sifat antioksidan (Amaretti, 2012; Uskova, 2009). Contohnya pada penelitian yang dilakukan oleh Yadav *et al* (2006), melaporkan bahwa probiotik pada produk susu fermentasi yang mengandung *Lactobacillus acidophilus* dan *L. casei* menghambat perkembangan intoleransi glukosa, hiperglikemia, hiperinsulinemia melalui penurunan *oxidative stress* pada hewan coba. Sedangkan berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Hanie *et al* (2012), probiotik *Lactobacillus acidophilus* La5 dan *Bifidobacterium lactis* Bb12 yang terkandung pada yogurt dapat menurunkan *oxidative stress* yang berperan besar dalam pathogenesis dan progresifitas dari diabetes.

Mekanisme kerja dari kandungan glukomannan dan probiotik pada Yogurt Konjac menghasilkan peningkatan sensitifitas insulin. Menurut Vuksan *et al* (2001), glukomannan dapat meningkatkan sensitifitas insulin. Sedangkan berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Ruan *et al* (2015), probiotik dapat memperbaiki sensitifitas insulin yang ditunjukkan dengan penurunan HOMA-IR yang signifikan. Perbaikan sensitifitas insulin pada pasien diabetes mellitus tipe 2 akan menghasilkan penurunan kadar glukosa darah. Oleh karena itu, hipotesis pada penelitian kali ini adalah bahwa Yogurt Konjac dapat menurunkan kadar glukosa darah pada tikus putih jantan *Rattus norvegicus* diabetes mellitus tipe 2.